

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-48075

(43)公開日 平成6年(1994)2月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10	5 0 1 G	9111-2C		
G 0 3 H 1/18		8106-2K		
G 0 6 K 19/06		8623-5L	G 0 6 K 19/ 00	D
		8623-5L		B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-2717

(22)出願日 平成5年(1993)1月11日

(31)優先権主張番号 特願平4-142958

(32)優先日 平4(1992)6月3日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 吉岡 康明

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 江取 研二

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 堀 桂典

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

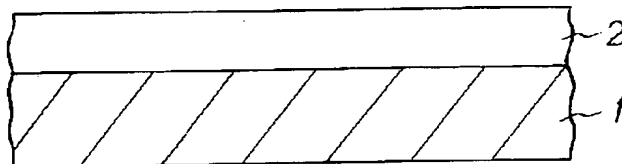
(74)代理人 弁理士 石川 泰男

(54)【発明の名称】 情報記録媒体

(57)【要約】

【目的】 磁気記録情報とホログラムまたは回折格子からなる可視情報の双方を複合的に記録することができ、偽造・変造の防止において効果的であり、セキュリティ性にくずれた情報記録媒体を提供すること。

【構成】 磁気記録層を有してなる情報記録媒体であって、前記磁気記録層がホログラムまたは回折格子からなるか、あるいは磁気記録層上にホログラム形成層または回折格子形成層を備えることを特徴とする情報記録媒体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録層を有してなる情報記録媒体であって、前記磁気記録層がホログラムまたは回折格子層からなるか、あるいは前記磁気記録層上にホログラム形成層または回折格子形成層を備えることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】 磁気記録層の表面が、レリーフホログラム、レリーフ回折格子のような凹凸パターン状に形成されてホログラム形成層または回折格子形成層とされ、さらにその凹凸面に薄膜層が形成されてなることを特徴とする請求項1に記載の情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、情報記録媒体に関し、特に磁気記録層そのものをホログラムまたは回折格子層とするか、あるいは磁気記録層上にホログラム形成層または回折格子形成層を有することによって単一媒体中に複数種類の情報記録を行い得る情報記録媒体に関するものである。

【従来の技術】 プラスチック基材の表面に磁気記録層が形成されてなる磁気記録媒体は、クレジットカード、IDカード、定期券、磁気テープなどとして広く普及している。このような磁気記録媒体は、その記録密度が高く、しかも外部から簡単には記録情報を読み出すことができないという利点がある。

【発明が解決しようとする課題】 近年、磁気カードの普及に伴い、その変造・偽造が社会問題となりつつあが、従来の磁気記録媒体は、この偽造防止の点においても十分有効な防止手段を具備していないのが現状である。本発明は上述した点に鑑みてなされたものであって、以下のような目的を有する。

(1) 磁気記録情報とホログラムからなる可視情報の双方を複合的に記録することができる情報記録媒体を提供すること。

(2) 偽造・変造の防止において効果的であり、セキュリティ性にすぐれた情報記録媒体を提供すること。

【課題を解決するための手段】 本発明による情報記録媒体は、磁気記録層を同時にホログラム層または回折格子層とすること、あるいは磁気記録層上にホログラム形成層または回折格子形成層を有することによって、複数種類の情報を同一の情報記録媒体に記録することが可能であり、さらに偽造・変造の防止においてもすぐれたものとしたことを基本的特徴とするものである。以下、本発明を添付図面に示す好ましい具体例に基づいて説明する。図1は、本発明による情報記録媒体の基本的構成を示す断面図である。本図に示すように、本発明による情報記録媒体は、基材1上に磁気記録層2が形成されてなる。この磁気記録層2は同時に可視情報層としてのホログラム層2または回折格子層2を兼ねている。図2は、本発明の他の実施態様の断面図であり、この場合においては、基材1上に形成された磁気記録層を兼ねたホログ

ラム層2または回折格子層2が、ホログラム形成層3aまたは回折格子形成層3aと薄膜層3bによって構成されている。さらに、ホログラム層2または回折格子層2の表面に保護層4が形成されている。図3は、本発明の他の実施態様の断面図であり、この場合、基材11上に形成された磁気記録層12上に薄膜層13を介してホログラム形成層14または回折格子形成層14が設けられている。そして、このホログラム形成層14または回折格子形成層14上に保護層15が形成されている。まず、基材1、11はシート状、フィルム状あるいは板状の材質からなり、材料としては特に制限されるものではなく、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ナイロン、セルロースジアセテート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリイミド、ポリカーボネートなどのプラスチック、銅、アルミニウムなどの金属、紙、含浸紙などを単独あるいは組み合わせて用いることができる。基材の厚さは、0.005～5mm程度が適当である。ホログラム形成層を兼ねた磁気記録層2、あるいは磁気記録層12に含有される磁性材料としては、 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 Fe_3O_4 、 CrO_2 、Fe、Fe-Cr、Fe-Co、Co-Cr、Co-Ni、MnAl、Baフェライト、Srフェライトなどの従来公知の無機磁性微粒子や高分子磁性材料、有機磁性材料等が用いられ得る。磁気記録層としての形成方法には、(イ) これら磁性材料を樹脂バインダーに混練してコーティング法や印刷による方法、(ロ) 真空蒸着法・スパッタリング法・メッキ法などによる薄膜形成法がある。特に磁気記録層2では、(イ) の場合、磁気記録層2はホログラム形成層または回折格子形成層となり、

(ロ) の場合は、ホログラム反射層または回折格子反射層となる。ホログラム形成層または回折格子形成層の形成材料としては、ポリ塩化ビニル、メチルメタクリレートのようなアクリル、ポリスチレン、ポリカーボネート等の熱可塑性樹脂、不飽和ポリエステル、メラミン、エポキシ、ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ポリエーテル(メタ)アクリレート、ポリオール(メタ)アクリレート、メラミン(メタ)アクリレート、トリアジン系アクリレート等の熱硬化性樹脂を硬化させたもの、あるいは上記の熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂との混合物を挙げることができる。さらに、ホログラム形成層または回折格子形成層の形成材料として、ラジカル重合性不飽和基を有する熱成形性物質が使用可能であり、これには下記の2種のものがある。

(1) ガラス転移点が0～250℃のポリマー中にラジカル重合性不飽和基を有するもの。より具体的には、下記の①～⑧に示される化合物を重合もしくは共重合させたポリマーに対して、後述する方法(イ)～(二)によりラジカル重合性不飽和基を導入したものを挙げることができる。

① 水酸基を有する単量体：N-メチロールアクリルアミド、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート等。

② カルボキシル基を有する単量体：アクリル酸、メタクリル酸、アクリロイルオキシエチルモノサクシネート等。

③ エポキシ基を有する単量体：グリシジルメタクリレート等。

④ アジリジニル基を有する単量体：2-アジリジニルエチルメタクリレート、2-アジリジニルプロピオン酸アリル等。

⑤ アミド基を有する単量体：アクリルアミド、メタクリルアミド、ダイアセトンアクリルアミド、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート等。

⑥ スルホン基を有する単量体：2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸等。

⑦ イソシアネート基を有する単量体：2, 4-トルエンジイソシアネートと2-ヒドロキシエチルアクリレートの1モル対1モル付加物等のジイソシアネートと、活性水素を有するラジカル重合単量体の付加物等。

⑧ 上記の共重合体のガラス転移点を調節したり、硬化膜の物性を調節したりするために、上記の化合物と、この化合物と共重合可能な以下のような単量体と共重合させることもできる。共重合可能な単量体としては、メチルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルメタクリレート、エチルアクリレート、プロピルメタクリレート、プロピルアクリレート、ブチルメタクリレート、ブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、t-ブチルメタクリレート、t-ブチルアクリレート、イソアミルメタクリレート、イソアミルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等が挙げられる。

次に、上述のようにして得られた重合体を以下に述べる方法(イ)～(二)により反応させ、ラジカル重合性不飽和基を導入することにより、回折格子形成樹脂あるいはホログラム形成樹脂を得ることができる。

(イ) 水酸基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、アクリル酸、メタクリル酸等のカルボキシル基を有する単量体等を縮合反応させる。

(ロ) カルボキシル基、スルホン基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、上記の水酸基を有する単量体を縮合反応させる。

(ハ) エポキシ基、イソシアネート基あるいはアジリジニル基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、上記の水酸基を有する単量体もしくはカルボキシル基を有する単量体を付加反応させる。

(ニ) 水酸基あるいはカルボキシル基を有する単量体の重合体または共重合体の場合には、エポキシ基を有する単量体あるいはアジリジニル基を有する単量体、ジイソシアネート化合物と水酸基含有アクリル酸エステル単量体の1対1モルの付加物を付加反応させる。

上記の反応を行うには、微量のヒドロキノン等の重合抑制剤を加え、乾燥空気を送りながら行うことが好ましい。

(2) 融点が0～250℃であり、ラジカル重合性不飽和基を有する化合物。具体的には、ステアリルアクリレート、ステアリルメタクリレート、トリアクリルイソシアヌレート、シクロヘキサジオールジアクリレート、シクロヘキサジオールジメタクリレート、スピログリコールジアクリレート、スピログリコールジメタクリレート等が挙げられる。

また、本発明におけるホログラム形成樹脂としては、上記(1)、(2)を混合して用いることもでき、さらに、それらに対してラジカル重合性不飽和単量体を加えることもできる。このラジカル重合性不飽和単量体は、電離放射線照射の際、架橋密度を向上させ、耐熱性を向上させるものであり、上述の単量体の他に、エチレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ヘキサジオールジアクリレート、ヘキサジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、プロピレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、プロピレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテルジアクリレート、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテルジメタクリレート、ソルビトールテトラグリシジルエーテルテトラアクリレート、ソルビトールテトラグリシジルエーテルテトラメタクリレート等を用いることができる。このような単量体は、上記の共重合体混合

物の固形分100重量部に対して、0.1～100重量部の割合で用いることが好ましい。また、上記のものは電子線により充分に硬化することが可能であるが、紫外線照射で硬化させる場合には、増感剤としてベンゾキノン、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル等のベンゾインエーテル類、ハロゲン化アセトフェノン類、ピアチル類等の紫外線照射によりラジカルを発生するものも用いることができる。上述したように、本発明において図1、図2に示されるように磁気記録層がホログラム形成層または回折格子形成層である場合、磁気記録層はその表面にレリーフホログラム、レリーフ回折格子のような凹凸パターン状を形成し得るに十分な可塑性を有していることが肝要であり、そのためには、磁性材料に対する樹脂バインダーの種類や量、磁性材料の粒子径に留意する必要がある。具体的には、バインダーには熱可塑性樹脂を用いるかあるいは分子量の小さい樹脂を用いるか、あるいは架橋させる場合には架橋密度の低くなる樹脂を用いる。あるいはまた可塑剤を添加する等の工夫が必要である。また、層の表面を平滑化できるような材料の配合を選択することも必要である。磁性材料に対する樹脂バインダーの量は20%～50%が好ましい。また、凹凸パターンのピッチ及び深さから考慮して、磁性材料の粒子径を0.01～3 μm 、好ましくは、0.1～0.8 μm とすることが望ましい。こうすることで凹凸パターンの形成し易い磁性層とすることかできる。但しいずれの場合も、用いる磁性材料の分散性、磁性材料塗膜の物性、磁気特性等を考慮して選択する必要がある。本発明では、ホログラム形成層は平面ホログラム、体積ホログラムのいずれでもよく、平面ホログラムの場合、レリーフホログラムが量産性、耐久性およびコストとの面から好ましく、体積ホログラムの場合、リップマンホログラムが画像再現性および量産性の面から好ましい。その他、フルネルホログラム、フラウンホーファホログラム、レンズレスフーリエ変換ホログラム、イメージホログラム等のレーザー再生ホログラム、およびレインボーホログラム等の白色光再生ホログラム、さらに、それらの原理を利用したカラーホログラム、コンピュータホログラム、ホログラムディスプレイ、マルチプレックスホログラム、ホログラフィックステレオグラム、ホログラフィック回折格子等を用いることができる。回折格子層は、ホログラム記録手段を利用した前記ホログラフィック回折格子により構成することもできるが、電子線描画装置などを用いて機械的に回折格子を作成することにより、計算に基づいて任意の回折光が得られる回折格子を作成することができる。干渉縞を記録するための回折格子形成用感光材料あるいはホログラム形成用感光材料としては、銀塩、重クロム酸ゼラチン、サーモプラスチック、ジアゾ系感光材料、フォトレジスト、強誘電体、フォトクロミックス材料、サーモクロミックス材料、カルコゲンガラス等が使用できる。そして、ホログラム形成

層は、従来公知の方法により形成することができる。例えば、ホログラムがレリーフホログラムである場合、干渉縞が凹凸の形で記録されたホログラム原版をプレス型として用い、このホログラム原版上にホログラム形成用樹脂シートを載置し、加熱ロール等の手段により両者を加熱圧接し、ホログラム形成用樹脂シート表面にホログラム原版の凹凸模様を複製する方法によって、レリーフ形成面を有するホログラム層4を得ることができる。ホログラムが、体積ホログラムである場合、フォトリソ等を用いた基材上にコーティング形成し、あらかじめ作成してあるホログラム原版と重ね合わせて、スリット状のレーザー光を照射することにより、巻取複製することができる。その後、熱現像等の処理をしてもよい。いずれにしても、個々の記録体ができるだけ個別の再生像を保持できるように複製版を多く準備したり、ランダムパターンとしたり、種々工夫することができる。薄膜層3b、あるいは薄膜層13としては、ホログラムまたは回折格子を反射型とする場合には、光を反射する金属薄膜が用いられ、また、ホログラムまたは回折格子を透明型とする場合にはホログラム形成層または回折格子形成層と組合わせてホログラム効果または回折効果が発現する。反射型ホログラムまたは反射型回折格子の場合に用いられる金属薄膜としては、具体的には、Al、Cr、Cu、Ni、Sn、Zn、Te、In、Bi、Pb、Co、Ag、Mg、Sb、Cd、Se、Ga、Rbなどの金属およびその酸化物、窒化物などの化合物、あるいはこれらの金属の合金からなる。上記金属成分の内、特にAl、Cr、Cu、Ni、Ag、Auなどが好ましく用いられ得る。この反射層（反射層が金属薄膜の場合は、感熱破壊印字層若しくは放電破壊印字層を兼ねてもよい）は、真空蒸着法、スパッタ法、メッキ法などの方法によってホログラム形成層3a、14の凹凸に追従するようにして形成することができる。反射層の膜厚は、10 \AA ～1 μm 、さらに好ましくは200～2000 \AA 程度である。ホログラムまたは回折格子が透明型ホログラムまたは透明型回折格子の場合、後述するような磁気記録層上の着色層や絵柄を隠蔽しない材質であればよく、例えば、保護層、ホログラム形成層若しくは回折格子形成層などの隣接する層とは屈折率の異なる透明材料、厚みが200 \AA 以下の反射性金属薄膜層が挙げられる。前者の場合、透明材料の屈折率は隣接する層よりも大きくても小さくてもよいが、屈折率の差は0.1以上、好ましくは0.5以上であり、屈折率の値は1.0以上であることが好ましい。このように、屈折率の異なる透明薄膜層を設けることにより、回折あるいはホログラム効果を発現でき、しかも、下層の着色や絵柄を隠蔽させない作用が得られる。また、後者の場合は、反射性金属薄膜ではあるが、厚みが200 \AA 以下であるため、光波の透過率が大きく、そのため回折あるいはホログラム効果の発現作用とともに、表示部非隠蔽作用を発揮する。すなわ

ち、反射性金属薄膜中を光波が通過する場合、その振幅は一波長当たり、 $\exp(-2\pi K)$ で急激に減少するため、その膜厚が200 Åを越えると透過率はかなり小さいものとなる。したがって、膜厚を200 Å以下とすることにより透過率は充分なものとなり、回折あるいはホログラム効果を発現させることができる。また、膜厚を200 Å以下とすることにより、従来みられた高い輝度の銀白色による外観上の違和感も解消する。上記のような薄膜層3b、13の形成に用いられる材料として

は、以下のような(1)～(6)の材料が挙げられる。

(1) 回折格子層またはホログラム層よりも屈折率の大きい透明連続薄膜

これには、可視領域で透明なものと、赤外あるいは紫外領域で透明なものがあり、前者は表1に、後者は表2にそれぞれ示す。表中、nは屈折率を示す(以下、

(2)～(6)においても同様)。

【表1】

表 1

材 質	n	材 質	n
Sb_2S_3	3.0	SiO	2.0
Fe_2O_3	2.7	In_2O_3	2.0
PbO	2.6	Y_2O_5	1.9
ZnSe	2.6	TiO	1.9
CdS	2.6	ThO_2	1.9
Bi_2O_3	2.4	Si_2O_3	1.9
TiO_2	2.3	PbF_2	1.8
PbCl_2	2.3	Cd_2O_3	1.8
CeO_2	2.2	La_2O_3	1.8
Ta_2O_5	2.2	MgO	1.7
ZnS	2.1	Al_2O_3	1.6
ZnO	2.1	LaF_3	1.6
CdO	2.1	$\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$	1.6
Nd_2O_3	2.0	CeF_3	1.6
Sb_2O_3	2.0	NdF_3	1.6
ZrO_2	2.0	SiO_2	1.5
WO_3	2.0	SiO_3	1.5
Pr_6O_{11}	2.0	ThF_4	1.5

【表2】

表 2

材 質	n
CdSe	3. 5
CdTe	2. 6
Ge	4. 0~4. 4
HfO ₂	2. 2
PbTe	5. 6
Si	3. 4
Te	4. 9
TlCl	2. 6
ZnTe	2. 8

(2) 回折格子層またはホログラム層よりも屈折率が大
きい透明強誘電体

上記の透明強誘電体の例を表3に示す。

【表3】

表 3

材 質	n
CuCl	2. 0
CuBr	2. 2
GaAs	3. 3~3. 6
GaP	3. 3~3. 5
N ₄ (CH ₂) ₆	1. 6
Bi ₄ (GeO ₄) ₃	2. 1
KH ₂ PO ₄ (KDP)	1. 5
KD ₂ PO ₄	1. 5
NH ₄ H ₂ PO ₄	1. 5
KH ₂ AsO ₄	1. 6
RbH ₂ AsO ₄	1. 6
KTa _{0.65} Nb _{0.35} O ₃	2. 3
K _{0.6} Li _{0.4} NbO ₃	2. 3
KSr ₂ Nb ₅ O ₁₅	2. 3
Sr _x Ba _{1-x} Nb ₂ O ₆	2. 3
Ba ₂ NaNbO ₁₅	2. 3
LiNbO ₃	2. 3
LiTaO ₃	2. 2
BaTiO ₃	2. 4
SrTiO ₃	2. 4
KTaO ₃	2. 2

(3) 回折格子層またはホログラム層よりも屈折率が小
さい透明連続薄膜

上記の透明連続薄膜の例を表4に示す。

【表4】

表 4

材 質	n
LiF	1. 4
MgF ₂	1. 4
3NaF · AlF ₃	1. 4
AlF ₃	1. 4
GaF ₂	1. 3
NaF	1. 3

(4) 厚さ200 Å以下の反射性金属薄膜

反射性金属薄膜は、複素屈折率を有し、この複素屈折率 n^* は $n^* = n - iK$ で表される。ここで、 n は屈折率、 K は吸収係数を示す。本発明に使用できる反射性金属薄膜の材質を表5に示し、併せて上記の n および K の値を示す。

【表5】

表 5

材 質	n	K
Be	2. 7	0. 9
Mg	0. 6	6. 1
Ca	0. 3	8. 1
Sr	0. 6	3. 2
Ra	0. 9	1. 7
La	1. 8	1. 9
Ce	1. 7	1. 4
Cr	3. 3	1. 3
Mn	2. 5	1. 3
Cu	0. 7	2. 4
Ag	0. 1	3. 3
Au	0. 3	2. 4
Al	0. 8	5. 3
Sb	3. 0	1. 6
Pd	1. 9	1. 3
Ni	1. 8	1. 8

また、上記の表5に挙げた材質の他に、Sn, In, Te, Ti, Fe, Co, Zn, Ge, Pb, Cd, Bi, Se, Ga, Rb等の金属が使用可能である。さらに、上記の金属の酸化物、窒化物等も使用可能であり、また、金属、その酸化物、窒化物等は、単独で用いることもでき、あるいは、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

(5) 回折格子層またはホログラム層と屈折率の異なる樹脂

回折格子層またはホログラム層に対して屈折率の大きいもの、小さいもの、いずれでもよい。これらの例を表6に示す。

【表6】

表 6

樹 脂	n
ポリテトラフルオルエチレン	1. 35
ポリクロトリフルオルエチレン	1. 43
酢酸ビニル樹脂	1. 45～1. 47
ポリエチレン	1. 50～1. 54
ポリプロピレン	1. 49
メチルメタクリレート樹脂	1. 49
ナイロン	1. 53
ポリスチレン	1. 60
ポリ塩化ビニリデン	1. 60～1. 63
ビニルブテラル樹脂	1. 48
ビニルホルマール樹脂	1. 50
ポリ塩化ビニル	1. 52～1. 55
ポリエステル樹脂	1. 52～1. 57
石炭酸ホルマリン樹脂	1. 5～1. 7

また、上記の表6に挙げた樹脂の他に、一般的な合成樹脂が使用可能であるが、特に回折格子層またはホログラム層との屈折率の差が大きい樹脂が好ましい。

(6) 上記の(1)～(5)に示される材質を適宜組み合わせる積層体

上記の(1)～(5)の材質の組み合わせは任意であり、また層構成における各層の上下位置関係も任意に選択できる。上記の(1)～(6)の薄膜層のうち、

(4)の薄膜層の厚さは200Å以下が好ましく、

(1)～(3)および(5)、(6)の薄膜層の厚さは、薄膜層が透明性を維持できる範囲であればよく、使用する材質により適宜設定することができ、一般的には10～10000Å程度、好ましくは100～5000Å程度である。上記の(1)～(4)に示されるような材質を用いて薄膜層を形成する方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、反応性スパッタリング法、イオンプレーティング法、電気メッキ法等の一般的薄膜形成手段を用いることができる。また、上記の(5)に示されるような材質を用いて薄膜層を形成する場合は、一般的なコーティング方法等を用いることができる。さらに、上記の(6)に示されるような材質を用いて薄膜層を形成する場合は、上記の各手段、方法等を適宜組み合わせる用いることができる。尚、上記の(5)に示されるような材質を用いる場合、透明材料である限り薄膜でなくてもよく、0.5μm以上、好ましくは1.0～3.0μmの厚みを有する樹脂層を形成してもよい。特

に、透明型とすることで、磁気記録層との積層であることが一目で判別できるようにする。本発明の場合、一般的にはホログラム形成層の厚さは100～800Åが望ましい。100Å以下であると、反射効果が乏しく、800Å以上であるとエンボス性が著しく低下する。保護層4、15は、記録媒体の物理特性、耐久性を確保するために、記録層の保護を目的として形成されるものである。保護層4、15の形成は、合成樹脂フィルムをラミネートするか、エクストルージョンコート法によるか、あるいは合成樹脂塗料を塗布することにより行うことができる。保護層を構成する樹脂としては、耐久性、耐熱性あるいは他の層との密着性等を考慮して、上述の着色層を形成するに際して用いられる合成樹脂類と同様のものでもよく、また、物理的特性の高い紫外線・電子線硬化型の樹脂がより好ましい。保護層形成用の電離放射線硬化性樹脂としては、分子中に重量性不飽和結合またはエポキシ基を有するプレポリマー、オリゴマー、および/または単量体等による混合樹脂組成物が利用される。尚、上記のプレポリマーやオリゴマーの具体例は、不飽和ジカルボン酸と多価アルコールとの縮合物等による不飽和ポリエステル類をはじめ、ポリエステルメタクリレート、ポリエーテルメタクリレート、ポリオールメタクリレート、メラミンメタクリレート等のメタクリレート類、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ポリオールアクリレート、メラミンアクリレート等

のアクリレート類等が挙げられる。さらに、単量体の具体例は、スチレン、 α -メチルスチレン等によるスチレン系単量体、アクリル酸メチル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸メトキシエチル、アクリル酸ブトキシエチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸メトキシブチル、アクリル酸フェニル等のアクリル酸エステル類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸メトキシエチル、メタクリル酸エトキシメチル、メタクリル酸フェニル等のメタクリル酸エステル類、アクリル酸-2-(N,N-ジエチルアミノ)エチル、メタクリル酸-2-(N,N-ジメチルアミノ)エチル、アクリル酸-2-(N,N-ジベンジルアミノ)エチル、メタクリル酸-2-(N,N-ジメチルアミノ)メチル、アクリル酸-2-(N,N-ジエチルアミノ)プロピル等の不飽和酸の置換アミノアルコールエステル類、アクリルアミド、メタクリルアミド等の不飽和カルボン酸アミド、エチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート等のジアクリレート化合物、ジプロピレングリコールジアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート等の多官能性化合物、トリメチロールプロパントリチオグリコレート、トリメチロールプロパントリチオプロピレート、ペンタエリスリトールテトラチオグリコール等の分子中に2個以上のチオール基を有するポリチオール化合物等が利用される。保護層を上記のような電離放射線硬化型樹脂により形成する場合、電離放射線硬化型樹脂によるコーティング剤の塗工適性を考慮して、通常、上述のプレポリマーまたはオリゴマーの5~95重量%と、単量体および/またはポリチオール化合物の95~5重量%との混合組成物が利用される。また、電離放射線硬化型樹脂によるコーティング剤中には、このコーティング剤が紫外線の照射により硬化される場合、例えば、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミロキシムエステル、テトラメチルメウラムモノサルファイド、チオキサントン類等による光重合開始剤と、必要に応じてn-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルホスフィン等の光増感剤とを添加してもよいことは勿論である。保護層を形成する際のコーティング剤の塗工方法は、ロールコート、カーテンフローコート、ワイヤーバーコート、リバーコート、グラビアコート、グラビアリバーコート、エアナイフコート、キスコート、ブレードコート、スミーズコート、コンマコート等の公知の方法を用いることができる。また、電離放射線硬化型樹脂による保護層形成における硬化には、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアー

ク、ブラックライトランプ、メタルハライドランプ等の光源からの紫外線照射、あるいは、コックロフトワルトン型、ハンデグラフ型、共振変圧器型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミترون型、高周波型等の各種電子線加速器による100~1000keV、好ましくは100~300keVのエネルギーの電子線照射が用いられる。尚、保護層には、耐久性、耐熱性を向上させるために、テフロンパウダー等の粉体、好ましくは軟化点が100℃以上であり透明性が高い粒径が数 μ m、さにはサブミクロン程度の微粉体が含有されてもよい。また、保護層中にシリコン、ポリエチレンワックス等を添加して表面に剥離性を与えてもよい。尚、本発明では磁気記録媒体の磁気記録層上に、あるいは図4~図6に示されるように、隠蔽・装飾効果をもたせるための着色層や絵柄を設けてもよい。図4に示される磁気記録媒体は、レリーフホログラムの方式により記録されたホログラム形成層14と、ホログラム形成層14を構成する材料の屈折率と異なる屈折率を有する上述の透明材料からなる薄膜層13とからなる透明型ホログラムを有している。そして、磁気記録層12と薄膜層13との間に接着剤層16が存在するとともに、絵柄17が形成されている。絵柄17は図のように、磁気記録層12に接していても、薄膜層13に接していてもよく、さらに、接着剤層16中であってもよい。このように、絵柄17を薄膜層13の下に設けると、ホログラムの照明光と観察者に対する角度依存性により、ホログラム再生像が見える角度から磁気記録媒体を観察すれば、絵柄17がホログラム再生像に隠蔽され、また、前記角度と異なる角度から観察すれば、ホログラム再生像に隠蔽されずに絵柄17を観察することができる。図5に示される例では、磁気記録媒体は、体積ホログラムであるリップマンホログラムの方式により記録されたホログラム形成層14と磁気記録層12との間に、着色層18が形成されている。リップマンホログラムからなるホログラム形成層14は実質的に透明であり、ホログラム再生像の見やすさの点および磁気記録層を隠蔽するという点から、暗色の着色塗料によって着色層18を構成することが好ましい。また、リップマンホログラムは反射再生光の波長選択性を有しているため、反射再生光の波長と異なる反射波長を持つ着色塗料で着色層18を構成したり、あるいは反射再生光によるホログラム再生像の色と補色の関係にある着色塗料を用いることが、装飾性を考慮すると好ましい。なお、接着剤に着色塗料を混入して着色接着剤としても同様の効果が得られる。図6に示される例では、磁気記録媒体は、電子線描画装置により機械的に描画することにより回折格子が記録された回折格子層14上に、または回折格子層14と反射性金属からなる薄膜層13との間に絵柄17が形成されている。このように薄膜層13の上に絵柄層17を形成すると、薄膜層13で反射された光を背景として、絵柄17を常時観察できる。また、回

折格子層 1 4 上に絵柄 1 7 を形成する場合には、書込・読取時における磁気ヘッドの走査等のこすれにより絵柄 1 7 が消失することを防ぐために、上述したような保護層 1 5 を設けることが好ましい。着色層や絵柄はエチルセルロース、硝酸セルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、セルロースアセテートプロピオネート、酢酸セルロース等のセルロース誘導体、ポリスチレン、ポリ- α -メチルスチレン等のスチレン樹脂、あるいはスチレン共重合樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリアクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のアクリル樹脂またはメタクリル樹脂の単独あるいは共重合樹脂、ロジン、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フェノール樹脂、重合ロジン等のロジンエステル樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、クマロン樹脂、ビニルトルエン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、ブチラール樹脂等のバインダーに、着色すべき色に応じて各種の顔料を添加し、さらに必要に応じて、可塑剤、安定剤、ワックス、グリース、乾燥剤、乾燥補助剤、硬化剤、増粘剤、分散剤を添加した後、溶剤あるいは希釈剤で十分に混練してなる着色塗料あるいはインキを用いて、通常のグラビア法、ロール法、ナイフエッジ法、オフセット法等の塗布方法あるいは印刷方法により、所望部分に形成できる。上記態様の本発明においては、前記磁気記録層に磁気記録情報を記録するとともに、この層に形成されたホログラムに、あるいはホログラム形成層として積層されている層にホログラフィー技術を用いた可視情報を重ねて記録することが可能である。このように本発明においては 2 種類の記録手段の異なる情報を複合的に記録することができるので、単一記録媒体中において、磁気情報とホログラムまたは回折格子パターン形成が可能であり、したがって偽造・変造を防止する上においても効果的である。すなわち、本発明においてはホログラム層または回折格子層と磁気記録層とが同一媒体内に形成されているので、ホ

ログラムまたは回折格子の意匠性、セキュリティ性とともに、さらには磁気記録による書き替え可能な非視覚的情報のそれぞれ特徴のある 2 種類の異なる情報を同一媒体中に記録することができる。

【発明の効果】本発明における情報記録媒体においては、磁気記録層とホログラム層または回折格子層とが同一の層を構成しているので、下記のような効果を奏する。

(1) 磁気記録情報とホログラムまたは回折格子情報の 2 種類の情報を複合的に記録することができる。

(2) 偽造・変造の防止において効果的であり、セキュリティ性にすぐれている。

(3) 層構成を簡略化できるので、記録媒体の厚さを薄く構成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による情報記録媒体の基本的構成を示す断面図である。

【図 2】本発明による情報記録媒体の具体的構成の一例を示す断面図である。

【図 3】本発明による情報記録媒体の具体的構成の他の例を示す断面図である。

【図 4】本発明による情報記録媒体の具体的構成の他の例を示す断面図である。

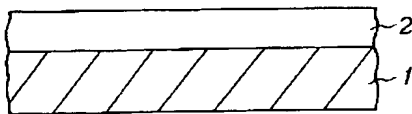
【図 5】本発明による情報記録媒体の具体的構成の他の例を示す断面図である。

【図 6】本発明による情報記録媒体の具体的構成の他の例を示す断面図である。

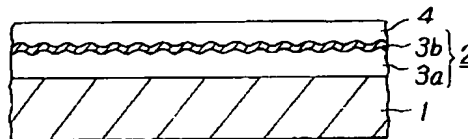
【符号の説明】

- 1, 1 1 …基材
- 2 …磁気記録層（ホログラム層若しくは回折格子層）
- 3 a, 1 4 …ホログラム形成層または回折格子形成層
- 3 b, 1 3 …薄膜層
- 4, 1 5 …保護層
- 1 2 …磁気記録層

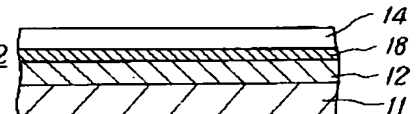
【図 1】



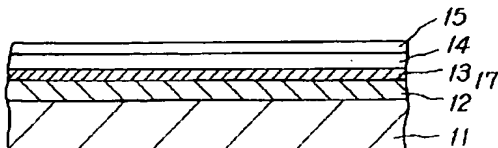
【図 2】



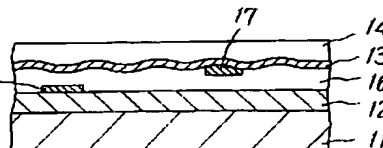
【図 5】



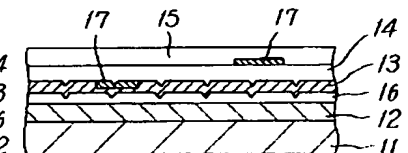
【図 3】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

G 0 6 K 19/08

G 1 1 B 5/80

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7303-5D

8623-5L

G 0 6 K 19/00

F